

努力帰属の評価を伴う毎日の計算テストの効果

～ジャマイカの場合～

The Effect of Daily Calculation Examination with Effort Attributional Evaluation ～ In the Case of Jamaica ～

高濱牧子

Makiko TAKAHAMA

鳴門教育大学

Naruto University of Education

要約

本レポートは、2018年にジャマイカの公立小学校4年生、学力別に分けられた3クラスを対象に行った、6週間にわたる努力帰属の評価を伴った計算テストの実施による学力向上の成果と活動後のアンケートの結果報告である。活動後は計算力の向上が見られ、学力の低いクラスの児童の方が、教師からのメッセージやハンコなどの外的報酬を好む傾向にあることが示唆された。また、全クラスにおいてこの小テストの活動を続けたいと考える児童が8割を超えた。従って、努力帰属の評価を伴った毎日の小テストの実施は、児童の学力向上に一定の効果があり、児童の学習意欲を促すことが示唆された。このことから、形成的評価の導入と努力帰属のフィードバックの継続を現地教員に指導することで、基礎学力向上の効果が期待できると思われる。

キーワード：ジャマイカ 初等教育算数 努力帰属 形成的評価

1. 世界的な学力の危機

近年、各国の様々な努力が身を結び、教育へのアクセスは大幅に向上した。1990年代前半は、80%弱だった初等教育の純就学率は2000年代に入ってから90%を超している。特にアフリカ地域での就学率の上昇は目覚ましく、かつて50%ほどだった就学率は80%を超えるようになった(図1)。

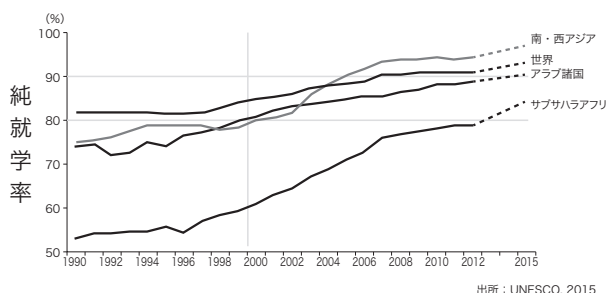


図1 小学校の純就学率の推移

(出典：JICA 基礎分野課題発信セミナー (2018) P.7 から引用)

しかし、教育へのアクセスが改善した一方で、教育の質の改善は追いついていない。UISの最新の統計では、数学と読解力の最低習熟度レベル(MPLs)の学力を身に付けていない青少年は、6億1700万人以上に達しており、その上その内の約3分の2は就学していることが分かっている(UIS, 2017)。アジア地域とアフリカ地域は、算数と読み書き能力を身に付けていない青少年の割合は、同程度に高く、教育全体の質の低さが露呈している。一方、ジャマイカを含むラテンアメリカとカリブ海地域は、最低習熟度レベルの学力を身に付けていない青少年は、算数が52%、読み書き能力が36%であり、この地域が全体的に算数教育の質が低いことが示唆されており、早急な改善策が求められる(図2)。

2. ジャマイカ基礎情報

ジャマイカは、人口293.4万人(2018年、世銀)カリブ海に浮かぶ、秋田県と同程度の大きさの島国である。1962年に292年の英国支配を脱して独立を達成

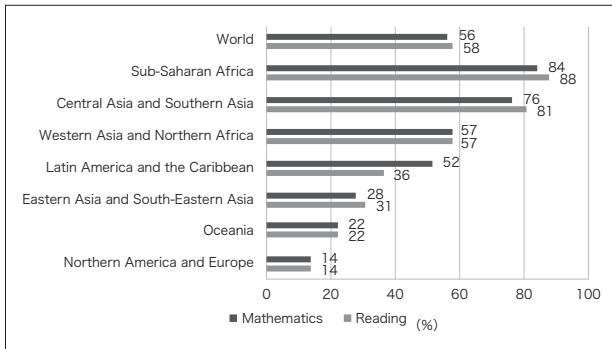


図2 SDG 地域で数学と読解力の分野で最低習熟度レベルに達しない青少年の割合

(出典:「Fact sheet No.46 More than one-half of children and adolescents are not learning worldwide」(UIS, 2017, p.7) より引用)

した。首都はキングストンで、民族はアフリカ系が92.1%を占める。公用語は、英語、日常会話にはパトワ語が使用されている。宗教はキリスト教（プロテスタント、英国国教会等）である。主要産業は、農業（コーヒー、砂糖、バナナ）、鉱業（ボーキサイト及びアルミナ）、製造業、建設業、金融・保険業である（外務省, 2019）。

2017年の失業率は、12.4%（JICA, 2019）であり、国内の失業率の高さから多くのジャマイカ人が移民し、海外で就労しており、頭脳流出が深刻な課題となっている（在ジャマイカ日本国大使館, 2018）。また、首都圏や西部では、武器や麻薬の密輸、詐欺事件に絡んだギャング等の抗争と思われる銃撃戦や殺人事件が多発しており、（在ジャマイカ日本国大使館, 2018）登

表1 ジャマイカの学校制度

学校	年齢	公立学校の種類と学校数
幼小教育	3～5歳	・ Infant School : 594
初等教育	6～11歳	・ Primary School（6年制）: 594 ・ Primary and Junior High School（9年制）: 111 ・ All-Age School（9年制）: 86 ・ Special : 10
中等教育	12～18歳	・ Secondary High School : 150（5又は7年制） ・ Technical High School : 14（技術習得重視） ・ Agricultural High School : 2（農業技術習得重視）
高等教育	19歳以上	● 短期大学（2～3年） ・ コミュニティカレッジ : 5 ・ 教員養成大学 : 3 + 他 ● 総合大学（3～4年）: 2

(出典:在ジャマイカ日本国大使館(2018)「ジャマイカ概況・平成30年9月」p.19とHamilton(2018)“School Report”より筆者が作成)

下校中の学生達が犯罪被害に合うこともある。

3. ジャマイカの学校制度

ジャマイカにおける義務教育は6歳～11歳、小学校6年間のみである（表1）。学校年度は、9月1日から始まり、3学期制である（外務省, 2017）。ジャマイカの学校制度は旧宗主国である英国の方式を踏襲しており、教科書も英国のものをベースにしたカリブ英語圏諸国（トリニダード・トバゴ、バルバドス等）共通の教科書を使用している学校が多い（外務省, 2017）。授業言語は当国の公用語である英語で行われる。学校は当国の祭日を除く月曜日から金曜日まで、就学時間は、多くの学校が午前8時から午後2時30分までであるが、公立学校の中には施設の不足から、午前・午後の2部制をとっているところもある（外務省, 2017）。初等教育から中等教育に進学する際、当国では6学年時にアメリカンインターナショナルスクールを除く、全ての公立学校及び私立学校の生徒を対象とした全国一斉共通試験¹が行われ、その結果を受けて、それぞれの生徒が能力的に進むことのできるハイスクール（あらかじめレベル別にランク付けされている）が決まる（外務省, 2017）。テスト分野は、語学、数学、科学、社会科、コミュニケーションタスクの5つであり、批判的思考と問題を解決するための知識の適用を強調している（NAFSA, 2018）。

小学校のカリキュラムは、コミュニケーション技術を探求し、グループで協力して問題を解決し、周囲の環境と世界に貢献することに関心を抱く機会を与えるように設計されている（Roofe, 2014）。

公立学校は環境面、施設面等あらゆる面で私立学校より劣り、貧困地域では学校内へ危険物の持ち込み等も発生しており、学校に警察官や武装した警備員を配置している学校もある（外務省, 2017）。就学率は、幼少教育が78.9%、初等教育が86.2%、中等教育で86.2%となっている（在日本国大使館, 2018／元: PIOJ economic & social survey Jamaica 2013）。また、2014年の15歳以上の識字率は88%である（The World Bank）。

4. ジャマイカの初等算数教育の現状

ジャマイカの教育省、青少年情報局（以下 MoE : Ministry of Education, Youth, and Information）によると、国内の小学校4年生を対象に実施したニューメ

¹ 2018年に、従来の Grade Six Achievement Examination (GSAT) から Primary Exit Profile (PEP) に差し替えられた。内容科目に変化はないが、評価要素に批判的思考能力が加わった。

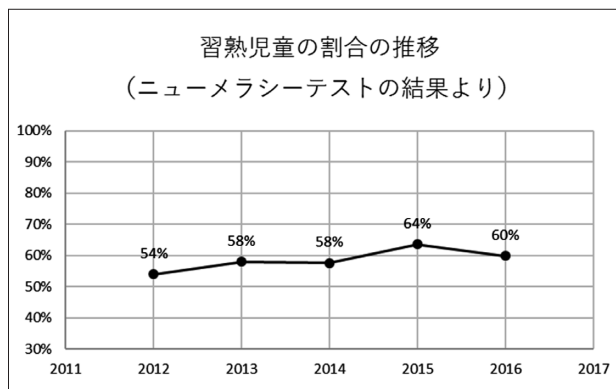


図3 ニューメラシーテストの結果から見る4年生の習熟児童の割合の推移

(出典: MoE (2017) "2016 General Achievement in Numeracy (Grade Four Numeracy Test) Results by School" より筆者が作成)

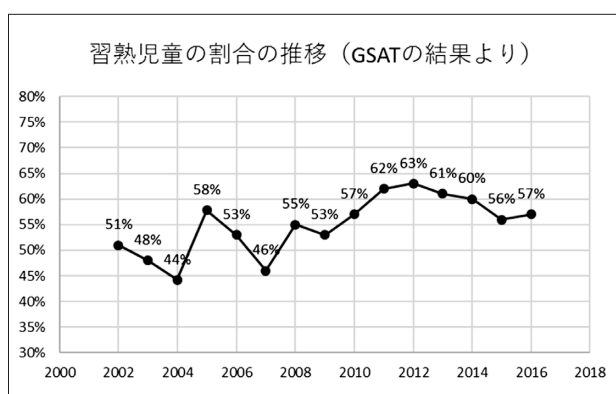


図4 GSATの結果から見る6年生の習熟児童の割合
(出典: Bourne, P. A(2019) "Mathematics Performance in Jamaica" International Journal of History and Scientific Studies Research (IJHSSR), Volume1, Issue4, p.9 より筆者が作成)

ラシーテストの結果は、近年大幅な改善は見られず、既習事項を習熟しているとされる児童の割合は、60%前後である(図3)。また、GSATの算数の成績についても、2016年の習熟児童は6割に届かず、大きな改善は見られていない(図4)。

ジャマイカでは、日本の子どものように簡単な計算を毎日繰り返し続けることで、ジャマイカの子どもたちに基礎的な計算力をつけようと考案された「Calculation Time」(以下CT)が青年海外協力隊の発案で2011年から試験的にスタートした。初めはパイロット校7校のみであったが、その後CTは教育省の正式カリキュラムに入れ込まれ、現在全国約100校(MoE, 2018)の全学年で取り組まれている。その内容は、カードによる計算練習と書き込み式のドリルを利用した計算練習であり、毎日15分ずつ、計画に沿って90日間行うプログラムになっている。音楽が生活の一部であるジャマイカの文化に合わせ、かけ算を覚えるための歌も作られている。

CTを実施している学校における4年生のニューメ

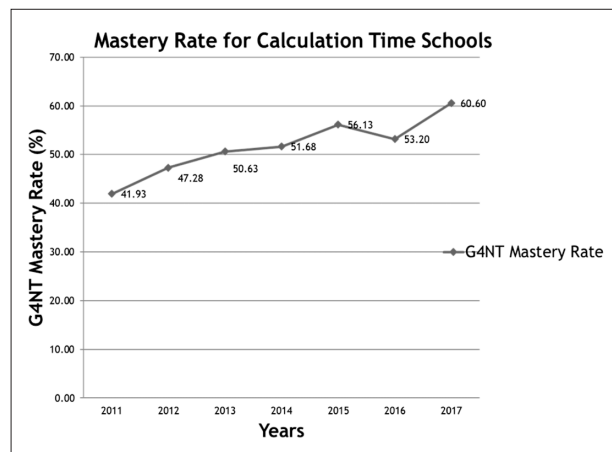


図5 CT実施校におけるニューメラシーテストから見る習熟児童の割合

(出典: Hamilton (2018) "Over view of Calculation Time (CT)" より引用)

ラシーテストの成績は上昇しているため(図5)、MoEは、青年海外協力隊の協力を得ながら、CT実施の更なる拡大と定着を目指している。しかし公立小学校は合計全791校ある(Moe, 2018)ため、現在のCT実施数100校から全国完全実施を図るためには莫大な教材印刷費用が必要であり、現行の書き込み式ドリルの使用を続けるならば、印刷コストをどう賄うかが大きな課題である。また、石坂&枅富(2017)は、CTの今後の在り方について「①低学年・レベルの低いクラス中心の四則計算に焦点を当てた活動 ②高学年・レベルの高いクラス中心の問題解決に焦点を当てた活動の2つの方向性を持たせること」を提案している。

5. ジャマイカでの活動

筆者は、以前(2015年～2017年)2年間、ボリビア多民族国(以下ボリビア)にて青年海外協力隊として活動した経験がある。ボリビアでも、教材印刷費用は親から集金しているため、莫大な費用のかかる教材を児童に配布することは難しかった。そこで、筆者は、コストを最低限に抑えた計算ドリル(一人当たりA4紙4枚、約70円)を作成した。①このドリルを活用した宿題 ②努力帰属評価を軸とした毎日の小テストの2本柱からなるオリジナルプログラム(以下OP)を実施したところ、実施した全ての学級で児童の成績の向上が見られた。

なお、努力帰属の評価が児童の長期的な学力向上にプラスに影響することは多くの研究者が指摘している。(たとえば、ブロック&ハンドレー, 2019) また、成績を含めた他人からの評価のためではなく、自己の成長や熟達を目標に学習している児童は、例え失敗してもその原因を努力不足と考え、努力を継続できること

も多くの研究者が指摘している。(たとえば櫻井, 1997) 特に, 学習に対して無気力になっている児童に対しては, 学習結果に関係なく, 学習していること自体に外的報酬や称賛を与えることの有効性が指摘されている(櫻井, 1997)。

6. 活動内容

以上の経験を参考にし, コストのかからない, 形成的評価を中心とした計算力向上のための指導法と教師による努力帰属評価の重要性を MoE に示すため, ジャマイカでもこのプログラムを現地に合わせた形に修正し, 試験的に実施した。本件活動の詳細は以下の通りである。

●活動期間: 2018 年 10 月 21 日～11 月 29 日 (6 週間)
各クラス週 4 回

●活動場所: キングストン内公立小学校

●対象学年: 4 年生 3 クラス

(学力別に分けられたクラス A (最上位)～クラス D (最下位) の内, クラス A (43 人), クラス C (39 人), クラス D (34 人) の 3 クラスにて実施。)

●活動目的:

- 1) OP が学力向上に効果があることを確認する。
- 2) 学力の低い児童は, 教師からの外的報酬(努力帰属)を好み, 活動動機の大きな要因になり得ることを確認する。

●活動内容:

1) 事前計算テストの実施と分析

事前計算テスト (1 点×40 問=40 点満点) (図 6) を実施して, クラスごとの習熟度を把握し, どのレベルから活動をスタートするかを決めた。計算テストの内容は, 繰り上がりのない足し算 5 問, 繰り上がりのある足し算 5 問, 繰り下がりのない引き算 5 問, 繰り下がりのある引き算が 5 問, かけ算が 10 問, あまりの無いわり算が 5 問, あまりのあるわり算が 5 問, 計

Class () No.() Name ()

Addition	Subtraction	Multiplication	Division		
1) 5 + 3 =	1) 8 - 4 =	1) 4 × 6 =	1) 40 ÷ 8 =		
2) 4 + 2 =	2) 7 - 3 =	2) 3 × 7 =	2) 30 ÷ 6 =		
3) 5 + 5 =	3) 5 - 3 =	3) 4 × 5 =	3) 63 ÷ 7 =		
4) 1 + 4 =	4) 10 - 2 =	4) 7 × 6 =	4) 81 ÷ 9 =		
5) 10 + 3 =	5) 14 - 4 =	5) 8 × 9 =	5) 42 ÷ 7 =		
6) 7 + 8 =	6) 12 - 3 =	6) 2 × 6 =	6) 14 ÷ 6 =	Remainder	
7) 6 + 5 =	7) 15 - 8 =	7) 5 × 9 =	7) 77 ÷ 8 =	Remainder	
8) 9 + 4 =	8) 14 - 9 =	8) 2 × 7 =	8) 55 ÷ 9 =	Remainder	
9) 4 + 8 =	9) 13 - 4 =	9) 0 × 3 =	9) 61 ÷ 7 =	Remainder	
10) 5 + 7 =	10) 17 - 8 =	10) 1 × 9 =	10) 21 ÷ 4 =	Remainder	

図 6 事前事後用の計算テスト

40 問である。かけ算とわり算はかけ算九九の範囲である。

2) 計算ドリルの配布

1 セクション 8 問からなる四則計算ドリルを全児童に配布した (図 7)。内容は, 足し算, 引き算, かけ算, わり算で, 和が 1 位数の足し算 \rightarrow □ のある和が一位数の足し算 \rightarrow 繰り上がりのある足し算 \rightarrow □ のある繰り上がりのある足し算, のように少しずつ難易度が上がっていく構造になっている。問題が 3 ページ, 解答が 1 ページ計 4 ページである。

3) 家庭学習の指導

毎日, 翌日のテスト範囲に当たる 8 問を家で練習し, 素早く暗算できる状態にしておくように指導した。(ボリビアでは, ノートにやらせてノート提出を義務付けていたが, ジャマイカではノートの準備は家庭の負担になると判断し, 提出は義務付けなかった。) 繰り上がりのある足し算, 引き算については, さくらんぼ計算のやり方を事前に指導した。かけ算は暗記が必要なため, かけ算九九表と学習の仕方について記したプリントを配布した。特に, 自分に合った方法で学習した後, 家族にテスト範囲からクイズを出してもらって習熟度をチェックすることを推奨した。その他, ①テストの目的は, 自分の弱点を知って学習方法を改善したり, 弱点を強化したりするためなので, 学校の成績に影響はないこと②ドリルには解答がついているため, 宿題以外の部分も自主的にやりたい児童は自由に活用できること, を伝えた。クラス全体の出来が悪ければ, もう一度同じ範囲を宿題にし, クラスの実態に合わせて宿題の内容を変更した。

4) 週 4 回の小テストの実施

毎日, 5 分程度を使って宿題の範囲の 8 問をテストした。テストは本来なら A4 用紙を半分した白紙をファイリングして使うが, 今回は書き方の指導をする時間的余裕がなかったため, 一日ごとの使用スペースを印刷した紙を綴じて使用した (図 8)。テストは, 実験者が読み上げる問題を児童が解答と共に書き取りをする, ディクテーションスタイルである。事前テストの分析の結果, クラス D では, 繰り下がりのある引き算とかけ算, クラス C ではかけ算とあまりの無いわり算, クラス A では, あまりの無いわり算とあまりのあるわり算を中心にテストを行った。

5) 努力帰属による評価の継続

テストの点数が向上した児童と満点だった児童の名前を担任, 或いは実験者が毎日発表し, 努力している

1 Suma nivel1-①	8 Suma nivel1 con□-②	15 Resta nivel1-③	22 Resta nivel1con□-④	29 Suma nivel2-⑤	36 Resta nivel2-⑥
① 1+0- ③ 5+2-	① 1+□-2 ③ 5+□-5	① 3-2- ③ 4-0-	① 3-□-1 ③ □-0-4	① 5+7- ③ 9+8-	① 15-6- ③ 11-8-
② 2+1- ③ 6+4-	② □+6-8 ③ □+3-9	② 4-3- ③ 6-4-	② □-3-1 ③ 6-□-2	② 6+6- ③ 6+8-	② 16-8- ③ 14-6-
③ 3+2- ⑦ 7+3-	③ 3+□-9 ⑦ 7+□-9	③ 6-3- ⑦ 9-8-	③ 6-□-3 ⑦ □-8-1	③ 9+4- ⑦ 8+5-	③ 13-6- ⑦ 12-7-
④ 4+5- ③ 8+2-	④ □+2-6 ③ □+7-8	④ 9-1- ③ 8-4-	④ □-1-8 ③ 8-□-4	④ 8+7- ③ 6+7-	④ 12-8- ③ 14-5-
2 Suma nivel1-②	9 Suma nivel1 con□-③	16 Resta nivel1-④	23 Resta nivel1con□-⑤	30 Suma nivel2con□-①	37 Resta nivel2-⑦
① 1+1- ③ 5+0-	① □+2-3 ③ □+0-4	① 5-4- ③ 7-1-	① 5-□-1 ③ 7-□-6	① □+6-11 ③ □+6-15	① 11-3- ③ 14-8-
② 2+6- ③ 6+3-	② 1+□-4 ③ 2+□-6	② 7-6- ③ 10-1-	② □+6-1 ③ □+1-9	② 8+□-16 ③ 5+□-13	② 15-8- ③ 16-7-
③ 3+6- ⑦ 7+2-	③ □+3-6 ⑦ 1+□-9	③ 10-8- ⑦ 8-5-	③ 10-□-2 ⑦ 8-□-3	③ 3+□-11 ⑦ □+3-12	③ 12-3- ⑦ 11-4-
④ 4+2- ③ 1+7-	④ 8+□-9 ③ 4+□-8	④ 7-3- ③ 9-7-	④ □-3-4 ③ □-7-2	④ □+5-14 ③ 7+□-11	④ 13-5- ③ 11-6-
3 Suma nivel1-③	10 Suma nivel1 con□-④	17 Resta nivel1-⑤	24 Resta nivel1con□-⑥	31 Suma nivel2con□-②	38 Resta nivel2con□-⑧
① 1+2- ③ 4+0-	① □+4-5 ③ 6+□-7	① 6-5- ③ 9-0-	① 6-□-1 ③ 9-□-9	① 8+□-12 ③ □+9-11	① 14-□-7 ③ □+9-3
② 1+3- ③ 2+4-	② 1+□-7 ③ 9+□-10	② 5-3- ③ 9-4-	② □+3-2 ③ □+4-5	② 3+□-12 ③ 6+□-14	② □+8-5 ③ 17-□-9
③ 3+3- ⑦ 1+8-	③ □+8-10 ⑦ □+5-8	③ 4-1- ⑦ 10-6-	③ 4-□-3 ⑦ 10-□-4	③ □+5-12 ⑦ 5+□-11	③ □+7-8 ⑦ □+9-9
④ 8+1- ③ 4+4-	④ 4+□-7 ③ 2+□-9	④ 6-1- ③ 4-2-	④ □-1-5 ③ □-2-2	④ 4+□-12 ③ □+7-14	④ □+5-6 ③ 12-□-6
4 Suma nivel1-④	11 Suma nivel1 con□-⑤	18 Resta nivel1-⑥	25 Resta nivel1con□-⑦	32 Suma nivel2con□-③	39 Resta nivel2con□-⑨
① 1+4- ③ 6+1-	① □+5-6 ③ 9+□-9	① 2-0- ③ 10-5-	① 2-□-2 ③ 10-□-5	① 4+□-11 ③ □+6-14	① □+9-8 ③ □+9-5
② 1+6- ③ 9+1-	② 2+□-5 ③ 5+□-9	② 10-9- ③ 8-3-	② □+9-1 ③ □+3-5	② 6+□-11 ③ 7+□-16	② 16-□-7 ③ 15-□-6
③ 2+8- ⑦ 3+5-	③ □+1-4 ⑦ □+6-10	③ 8-1- ⑦ 5-1-	③ 8-□-7 ⑦ 5-□-4	③ □+3-11 ⑦ □+9-15	③ □+4-8 ⑦ □+5-7
④ 4+3- ③ 2+7-	④ □+5-6 ③ 2+□-4	④ 10-7- ③ 7-5-	④ □-7-3 ③ □-5-2	④ 9+□-11 ③ 9+□-18	④ □+4-9 ③ 13-□-4
5 Suma nivel1-⑤	12 Suma nivel1 con□-⑥	19 Resta nivel1con□-⑦	26 Suma nivel2-①	33 Suma nivel2con□-④	40 Resta nivel2con□-⑩
① 1+5- ③ 9+0-	① 2+□-2 ③ 5+□-10	① 1+□-1 ③ 7-□-5	① 5+6- ③ 9+6-	① 5+□-12 ③ □+8-17	① 15-□-6 ③ □+8-3
② 2+3- ③ 5+4-	② □+9-10 ③ □+3-8	② □+1-2 ③ □+4-6	② 8+8- ③ 5+8-	② 6+□-12 ③ 8+□-17	② □+8-8 ③ 14-□-8
③ 3+1- ⑦ 4+6-	③ 7+□-8 ⑦ 4+□-5	③ 5+□-3 ⑦ 10-□-7	③ 3+8- ⑦ 9+3-	③ □+4-13 ③ 8+□-13	③ 13-□-7 ③ 12-□-5
④ 5+1- ③ 2+2-	④ □+7-10 ③ □+5-7	④ □+5-4 ③ □+2-8	④ 9+5- ③ 7+4-	④ 8+□-15 ③ 6+□-13	④ □+8-4 ③ □+5-9
6 Suma nivel1-⑥	13 Resta nivel1-①	20 Resta nivel1con□-②	27 Suma nivel2-②	34 Resta nivel2-①	41 Resta nivel2con□-⑪
① 2+0- ③ 5+5-	① 1+0- ③ 7-2-	① 2+□-1 ③ □+0-5	① 8+4- ③ 2+9-	① 14-7- ③ 12-9-	① 11-□-8 ③ □+8-6
② 1+9- ③ 5+3-	② 3+1- ③ 10-4-	② □+6-2 ③ 9+□-6	② 3+9- ③ 6+8-	② 13-8- ③ 17-8-	② □+8-7 ③ 16-□-9
③ 7+1- ⑦ 4+1-	③ 5-2- ⑦ 10-3-	③ 9+□-6 ⑦ □+7-2	③ 7+5- ③ 5+6-	③ 15-7- ③ 18-9-	③ 12-□-9 ③ □+4-7
④ 3+7- ③ 2+5-	④ 9+5- ③ 10-2-	④ □+2-4 ③ 8+□-1	④ 4+8- ③ 7+7-	④ 11-5- ③ 12-6-	④ □+5-8 ③ 11-□-5
7 Suma nivel1 con□-①	14 Resta nivel2-②	21 Resta nivel1 con□-③	28 Suma nivel2-③	35 Resta nivel2-②	42 Multi nivel1-①
① 1+□-1 ③ □+2-7	① 2+1- ③ 5+0-	① 2+□-1 ③ □+0-5	① 4+7- ③ 8+6-	① 17-9- ③ 14-9-	① 2×6- ③ 2×6-
② □+1-3 ③ 6+□-10	② 8-6- ③ 9-3-	② □+6-2 ③ 9+□-6	② 6+5- ③ 7+9-	② 16-9- ③ 15-9-	② 2×3- ③ 7×2-
③ □+2-5 ③ □+3-10	③ 9-3- ⑦ 9-7-	③ 9+□-6 ⑦ □+7-2	③ 8+3- ③ 6+9-	③ 12-4- ③ 12-5-	③ 4×2- ③ 2×5-
④ □+5-9 ③ 8+□-10	④ 6+2- ③ 8-7-	④ □+2-4 ③ 8+□-1	④ 9+2- ③ 9+9-	④ 13-4- ③ 13-9-	④ 2×9- ③ 2×2-

図7 配布したドリルの1ページ目

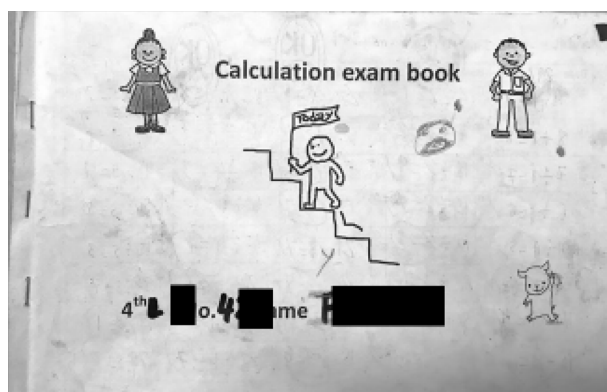


図8 計算小テストブックの表紙と中身

ことを称賛した。テストが8点満点だった児童にはスタンプを押した。点数が向上した児童には、「ちゃんと学習しているから、点数が向上しているね！これからも続けてね！」など、努力を称賛するコメントや、「UP！」など、満点ではなくても、日々の小さな成長を価値づけるコメントを書いた（図8）。点数が大幅に下がっている児童や、全く向上が見られない児童は、個別に学習方法について指導・支援を行った。

6) 事後テストと活動を振り返るアンケートの実施

事前テストと同じ内容の事後計算テストを実施し、学力の変化を見た。また、家庭での学習の仕方や、活動動機に関するアンケートを実施した。児童は日常的に現地語であるパトワ語を使用しており、授業は英語で受けているが、英語を十分に理解していない児童が多い。従って、質問項目は少なめにし、直感的に答え

られる易しい文章になるように工夫した。詳細は以後の活動結果に記述する。

【その他】

クラスAとクラスCでは、担任が毎朝15分間、通常のCTを実施していた。当時は、4年生は虫食い算が混ざった和差算や百マス計算方式の和差算（一日当たり81問）が該当範囲だった（図9）。クラスA、Cでは、暗算でできる子が多く、全部解き終わらない児童もいるものの、全員がその日の該当ページを進め、同じ進捗で取り組んでいた。一方クラスDでは、筆者が着任した当時、担任がCTドリルを配布するだけで、それぞれの児童が、自分の進捗でドリルを進めていた。しかし、10の合成・分解を理解していない児童、別のノートに棒を書いて、引き算や足し算をする児童、指を使って計算をする児童が多く、このまま練習を続

P11: Addition Sentences

GO TO 3 DAYS OF CARD ACTIVITIES

1. $2 + 8 =$	2. $\quad + 7 = 10$	3. $5 + \quad = 10$	4. $\quad + 9 = 10$
5. $1 + 10 =$	6. $\quad + 0 = 11$	7. $4 + \quad = 11$	8. $\quad + 8 = 11$
9. $10 + 2 =$	10. $\quad + 4 = 12$	11. $6 + \quad = 12$	12. $\quad + 3 = 12$
13. $4 + 9 =$	14. $\quad + 5 = 13$	15. $7 + \quad = 13$	16. $\quad + 0 = 13$
17. $6 + 8 =$	18. $\quad + 7 = 14$	19. $5 + \quad = 14$	20. $\quad + 4 = 14$
21. $10 + 5 =$	22. $\quad + 0 = 15$	23. $6 + \quad = 15$	24. $\quad + 8 = 15$
25. $8 + 8 =$	26. $\quad + 7 = 16$	27. $5 + \quad = 16$	28. $\quad + 6 = 16$
29. $7 + 10 =$	30. $\quad + 9 = 17$	31. $13 + \quad = 17$	32. $\quad + 5 = 17$
33. $12 + 6 =$	34. $\quad + 4 = 18$	35. $8 + \quad = 18$	36. $\quad + 3 = 18$
37. $7 + 12 =$	38. $\quad + 5 = 19$	39. $9 + \quad = 19$	40. $\quad + 13 = 19$

Date: _____ Time: _____ Score: /40

GO TO 3 DAYS OF CARD ACTIVITIES

P 12: Addition Date: _____ Time: _____ Score: _____

+	4	9	2	6	8	5	1	7	3
2									
5									
1									
8									
4									
7									
9									
6									
3									

図9 4年生のCTドリルの中身

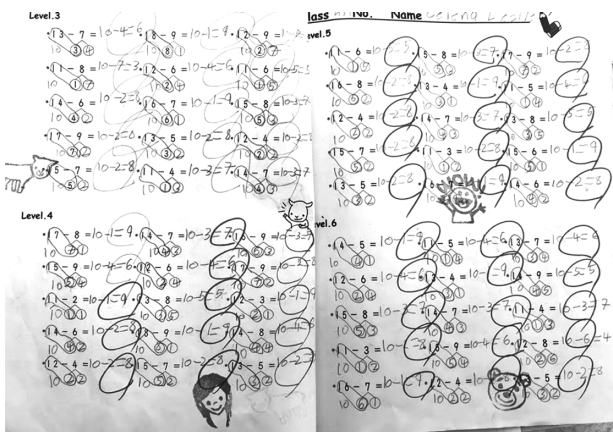


図10 書き込み式ドリル

けても、根本的な学力向上には効果が無いと筆者は判断した。そこで筆者は、クラスDでのCTにおけるCTドリルの使用を取りやめ、自作のフラッシュカードと書き込み式ドリル(図10)で10の合成分解とさくらんぼ計算²による繰り下がり足し算・引き算の指導を集中的に行った。

² さくらんぼ計算とは、10の合成・分解を使って繰り上がり・繰り下がりのある足し算・引き算をする方法である。8 + 6であれば、8と2で10になることから、6を2と4に分け、8 + 2 = 10、10 + 4 = 14のように計算する。

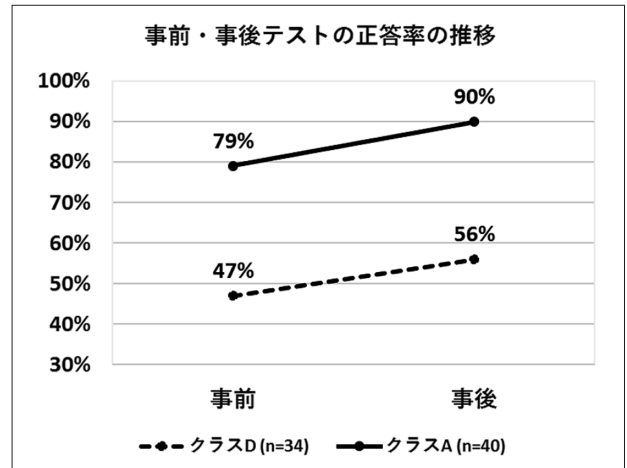


図11 事前・事後テストの正答率の推移

表2 t検定(両側)の結果

	事前テスト		事後テスト		2-tailed t-test	
	SD	AV	SD	AV	*:<.05, **:<.001, ***:<.0001	
クラス A (n=40)	3.90	32.38	4.09	35.95	0.0000	***
クラス D (n=34)	6.05	18.97	8.53	22.24	0.0173	*

7. 活動結果と考察

1) 計算テストの結果と考察

クラスCの事前テストの際、教室の隅にかけ算九九表が掲示されていることを児童が申告せずにカンニングを行っていたことが判明したため、クラスAとクラスDの結果のみ統計処理をすることができた。事前・事後テストの両日、或いは片方に欠席した児童のデータが無いため、在籍人数よりも個体数が少なくなっている。

クラス全体の正答率は、クラスDが47%から56%、クラスAが79%から90%に上昇し(図11)、T検定(両側)の結果、両クラス共に有意差が見られた(表2)。クラスDでは、重点的に練習を行った繰り下がり引き算の正答率が57%から65%、かけ算の正答率が25%から51%上昇した。また、クラスAでは、あまりのないわり算の正答率が61%から83%、あまりのあるわり算の正答率が20%から65%に上昇した。

2) アンケートの結果

アンケートの質問1では、家庭で小テストに向けてどのように学習したのか、あてはまる選択肢全てを選択させた。表3には、その選択肢を選択した人数とク

表3 質問1「家でどのように勉強したか」についての回答

Q.1. 家でどのように勉強しましたか.	クラスA (n=41)		クラスC (n=35)		クラスD (n=32)	
勉強しなかった.	11	27%	3	9%	1	3%
家族がクイズを出してくれた.	17	41%	28	80%	18	56%
大きな声でかけ算表を読んだ.	1	2%	3	9%	6	19%
かけ算九九表を視写した.	5	12%	6	17%	10	31%
テストのリハーサルをした.	7	17%	6	17%	6	19%
かけ算九九表を眺めた.	8	20%	6	17%	4	13%

表4 質問2～8の結果

質問項目	クラスA		クラスC		クラスD	
Q.2. 毎日の小テストを楽しみましたか.	34/41	83%	29/35	83%	27/32	84%
Q.3. この活動を通して自分の計算力向上を感じますか.	39/41	95%	27/34	79%	28/32	88%
Q.4. 自分の成長が見られるからこの活動が好きだ.	25/40	63%	26/32	81%	24/32	75%
Q.5. 計算が好きだからこの活動が好きだ.	27/41	66%	29/33	88%	25/32	78%
Q.6. 先生がスタンプをくれるからこの活動が好きだ.	16/41	39%	26/33	79%	19/32	59%
Q.7. 先生が時々コメントを書いてくれるからこの活動が好きだ.	19/41	46%	28/34	82%	18/32	56%
Q.8. 私はこの活動を続けたい.	33/41	80%	29/34	85%	28/32	88%
Q.2～Q.8は、大変あてはまる、まああてはまる、あまりあてはまらない、全くあてはまらないの4件法。表中のA/Bは、B人中A人が「大変あてはまる」「まああてはまる」を選択したことを示す。						

ラス全体に対する割合(%)を示した。

クラスAは、家庭で学習していなかった児童が27%を占め、家庭でやらなくても、休み時間等にちょっと眺める程度で学習できる児童が多かったと思われる。更に難易度の高い応用ドリルを用意するべきであった。Bourne, P. A (2019) は、保護者の関与が初等教育における学力向上の重要な因子であるとして、学業の責任を学校に押し付けずに、積極的に我が子の学習に関与することがジャマイカの学力向上の上で重要だと指摘している。家族と一緒に学習している児童の割合は、クラスCが80%に対してクラスDは56%である。学力の低いクラスほど家庭の協力を仰げない環境にある場合が多いことが予想され、Bourne, P. A (2019) の指摘通りの結果となった。クラスA, C, Dを比較すると、圧倒的にクラスDの児童は筆記用具を何も持参していないケースが高く、児童に関心に向けていない保護者の多さが日常の中でも感じられた。³

表4は質問項目2～8をまとめたものである。3クラス共に、「小テストを楽しんだ」と答えた児童は8割程度だった。「計算力の向上を感じた」と答えた児童の割合も、3クラス共に約8割～9割で、OPが児童に成長実感を与える上で一定の効果があることが示唆された。「自分の成長が見られるからこの活動が好きだ」と答えた児童はクラスAが66%であり、クラスAの95%が計算力の向上を実感していても、それ

が、必ずしも「好き」という感情に繋がってはいないことが示唆された。一方、クラスAの児童の8割がこの活動を続けたいと答えているため、「好き」「嫌い」という感情とは別に、活動を続ける必要性を感じていることが分かった。「計算が好きだからこの活動が好きだ」と答えた児童は、クラスAが39%、クラスCが79%、クラスDが59%で、クラスAとクラスC・Dの数値の差が目立った。クラスC・Dの児童は、もともと学力が低かったため、今まで苦手意識の強かった計算ができるようになり、計算が楽しい、計算が好き、という新鮮な気持ちでクラスAよりも強く発生したのかもしれない。

今回の活動の重点でもある外発的報酬に関する質問項目はQ.6とQ.7である。Q.6の「先生がスタンプをくれるからこの活動が好きだ」はクラスAが39%、クラスCが79%、クラスDが59%だった。先生が時々コメントを書いてくれるからこの活動が好きだ、と答えた児童の割合は、クラスAが46%、クラスCが82%、クラスDが56%だった。クラスAの割合がクラスC・Dの割合よりも大きく下回る結果となり、おおよそ予測した通りの結果となった。学習意欲が低い児童ほど、外的報酬が効果的である(桜井, 1997)という先行研究の指摘から、クラスDの割合はクラスCと同程度もしくは、それよりも高いことを想定していたが、クラスDの割合がクラスCよりも低い結果

³ 鉛筆は非常に安価で買えるため、経済的理由で購入できないのではなく、親の目が行き届いていないと思われる。クラスDの児童は他のクラスに比べて昼食を持参していなかったり、昼食代のお金を持参していなかったりする児童が多かったが、その理由が経済的理由によるものなのか、親の関心の低さなのかは定かではない。

であった。その理由として、クラスDでは、かけ算九九の学習に移行してから、九九を覚えられずになかなか満点をとれず、スタンプをもらえない児童が一定数いたこと、英語のコメントをよく理解できていない児童が多かったことが挙げられる。かけ算九九に関しては、どうしても最後は暗記しなくてはならないのだが、本人の希望で30分間かけ算ソングの動画を流して、練習させても、殆ど覚えられない児童も数人おり、数字の暗記に弱い軽い学習障害があることも考えられた。また、クラスDは、質問1にあるように、家庭の協力を得られない状況だと思われる児童が多かった。九九を暗記する際には、第三者が励まし、協力することが必要不可欠だと考えられる。

Q.8の「私はこの活動を続けたい」に関しては、3クラス共に8割以上の児童が「続けたい」と答えており、多くの児童が、活動の好き嫌いにかかわらず、この活動の必要性を感じており、続ける意欲をもっていることが示唆された。数値で自分の成長を実感でき、例えば到達目標に達していなくても、小さな成長や努力を教師に称賛してもらえる活動であれば、児童は学習を続ける意欲をもつことができるのではないかと考える。

8. 活動の反省

1) クラスA / Dにおける実態に合っていない指導

この当時、算数の通常授業では、分数の通分や約分をやっており、かけ算九九が必須だった。クラスDでは、2の段以外のかけ算九九を全く覚えていない児童が多いことが、授業の展開や児童の理解を妨げており、筆者は、早く九九を覚えさせようと焦っていたように思う。一日に覚える量を8問から4問に減らしたり、かける数が偶数になるものだけまず覚えて、覚えているものから足し算、引き算をすれば他のかけ算の答えが出ることも教えたり、レゲエ調のかけ算ソングの動画を流しっぱなしにしたり、様々な工夫をしたが、彼らにとって圧倒的に練習時間が不足していたと考えられる。活動期間中に9の段までいけなくても、もっと時間をかけて徹底的に同じ段を繰り返しやらせるべきだったと反省している。100%の児童が達成するまで、同じ内容を粘り強く1週間、2週間と続けていくべきであった。

また、先に述べたように、クラスAにおいても11人が全く家で学習していなかったと答えており、彼らにはドリルの内容が易しすぎたと思われる。習熟レベルの高い児童用の応用ドリルを準備するべきであった。

2) 宿題提出の必要性

宿題のノートや、保護者からの報告書等、成果物や

記録がないと、努力やプロセスを適切に評価することが困難であった。特に、低学力の児童には、ノートの提出を義務付けて家庭学習を強制し、取り組んできたという事実を根拠に努力を褒めることで、実態に伴った称賛が可能になったと思う。宿題をやってきた児童に、ハンコを押す、という形にすれば、低学力の児童の中でも家庭学習を積極的に行う児童が増えたのではないだろうか。

9. 今後に向けて

以上の活動結果に基づいて、筆者はMoEに対して、おおむね次のような課題の指摘と可能な改善策を提示した。

1) 書き込み式ではない、繰り返し式のシンプルな計算ドリルの作成

CTのドリルは書き込み式であるために、①毎年印刷が必要である ②同じ問題を繰り返し行うことができない、というデメリットがある。CTプログラムの一部であるカード学習は反復練習が可能だが、児童一人一人の解答の記録が残らないため、教師がそれぞれの到達度を正確に把握することができない。又、カードが小さいため紛失も目立っていた。全員分のカードをはさみで裁断する労力もかかるため、クラスDでは使用すらされていなかった。

そこで、数の合成分解と一位数同士の基礎的な四則計算の反復練習に重点を置く、従来のCTドリルの基本的な構造は維持しながらも、日本の繰り返しドリルのように、ノート学習を中心に進めることを提案した。現行のドリルは、90日間取り組み続ける構成になっており、同じような問題が何度も出てくる。筆者が作成したドリルのように、同じ内容は一つにまとめて、学習者が同じ問題を繰り返し練習するような仕組みにすれば、ページの削減も可能である。そして、ドリルを学校から貸し出す形にして、児童にノートを使用して学習させれば、次年度も進級してきた児童が活用することができる。

2) 形成的評価と努力帰属の評価の必要性

まず、努力帰属の評価が、学習意欲向上と長期的な学力向上に効果があることは明らかであり、努力帰属の評価を積極的に行うよう教員に徹底的に指導する必要がある。所属校では、期末テストの成績上位者の名前を貼り出していたが、どのように学習したのかを問いかけたり、努力したことを称賛したりするような言葉がけは行っていなかった。ジャマイカの教育における、プロセスよりも答えが合っていればよい、良い点数であればよい、といった結果主義的な側面は、石坂

& 枅富 (2017) や Bourne, P. A (2019) も指摘している。

また、努力を評価するためには一人一人の日々の到達度の変化を正確に教師が把握している必要がある。CT ドリルにおいても、児童が、カンニングをせずに取り組める環境づくりと、教師が毎日児童の解答に目を通し、適切なフィードバックと支援をすることが必要である。せっかく CT ドリルがあるならば、それが教師の指導の改善や一人一人の児童への支援に繋がるように使用されなくてはならない。しかし、筆者がジャマイカの全国の小学校数校の CT を視察したところ、教師が児童の答案を毎日きちんとチェックをしている例は稀であった。

その他、本活動中に、クラス C と D において、かけ算九九の印刷されたシャープペンシルを利用してしている児童が何人もいることが発覚したが、担任は全く気付いていなかった。担任のカンニングに対する意識が低く、学期末試験においても、児童の本来の学力を把握していない可能性がある。また、筆者は、クラス D の担任が、期末テストの結果を発表した後、「あなたたちは普段、『分かりました、先生。』って返事をしているけど、分かっていたのね！嘘はやめなさい。」と児童を叱っている場面に出くわした。担任が児童の口先の返事を真に受けてクラスの実態を把握していないこと、適切な形成的評価が行われていないことがよく分かる事例である。

3) 教師の責任

学力の低い児童は家庭的に恵まれていない傾向にある。また、親の学力レベルが低いため、支援ができないケースもあることが指摘されている (Bourne, P. A. (2019)). 担任は、家庭環境の悪さを理由に、「親の責任だから仕方ない」と児童を見捨てるのではなく、家庭が協力しやすい具体的な学習支援の手立てを示すことが重要である。例えば今回、クラス C において、家庭学習に協力してくれた保護者の割合が 80% にも

達したのは、筆者が、かけ算九九表を配布し、2 人ペアで行うクイズのやり方を記した (図 12) ことが要因だと思われる。同時に、児童が保護者の手を借りなくても自律的に学習できるように指導することも重要である。今回は解答付きのドリルを配布し、答え合わせを自分で行いながら学習する方法を指導した。

家庭的に恵まれない児童は、信頼できる大人からの励ましや愛情に飢えている。教師が、小さな変化や成長を見逃さずに褒め、励ますことで、学習意欲も向上する。家庭で支援を受けられない児童にこそ、教師が保護者の分まで温かい言葉がけをする必要があるのである。

参考文献

- Bourne, P. A. (2019) Mathematics Performance in Jamaica, *International Journal of History and Scientific Studies Research (IJHSSR), Volume1, Issue4*, 8-31.
- Hamilton, S. (2018) Overview of Calculation Time (CT).
- Hamilton, S. (2018) School Report.
- Ministry of Education, Youth, and Information (2017) 2016 General Achievement in Numeracy (Grade Four Numeracy Test) Results by School.
- NAFSA (National Association for Foreign Affairs). (2018, 9 6) (U. o. Kristen Zernick, Editor) Retrieved 11 23, 2019, from Education System of Jamaica : <https://www.nafsa.org/professional-resources/browse-by-interest/educational-system-jamaica>
- Roofe, Carmel G. (2014) One Size Fits All: Perceptions of the Revised Primary Curriculum at Grades One to Three in Jamaica. *Research in Comparative International Education* 9, 1, 4-15.
- The World Bank (n.d.) *Literacy rate adult total (% of people ages15 and above)*. Retrieved 11 23, 2019, from <https://data.worldbank.org/indicator/se.adt.litr.zs>
- UIS (UNESCO Institute For Statistics) (2017) UIS Fact sheet No.46 More than one-half of children and adolescents are not learning worldwide.
- アニー・ブロック、ヘザー・ハンドレー (2019) マインドセット学級経営：子供の成長を力づける 1 年にする。(佐伯葉子、訳) 東洋館出版社。
- 外務省 (2017 年 11 月) 諸外国・地域の学校情報。参照日：2019 年 11 月 23 日、参照先：https://www.mofa.go.jp/mofaj/toko/world_school/04latinamerica/infoC41200.html

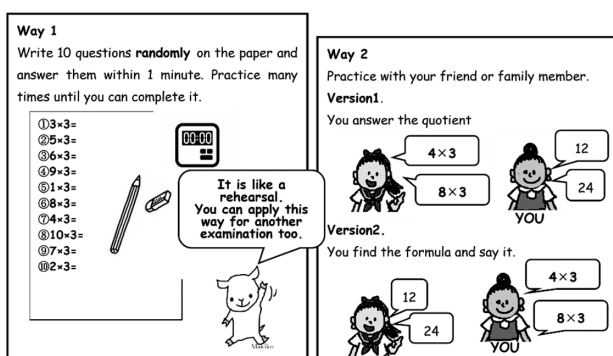


図 12 かけ算九九の学習方法を記したプリント。右が家族や友達とペアで学習する方法である。

外務省（2019年9月2日）国・地域＞中南米＞ジャマイカ基礎情報. 参照日：2019年11月23日, 参照先：<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/jamaica/index.html>

在ジャマイカ日本国大使館（2018）ジャマイカ概況. 参照先：<https://www.jamaica.emb-japan.go.jp/files/000402853.pdf>

桜井茂男（1997）学習意欲の心理学 自ら学ぶ子どもを育てる. 誠信書房.

石坂広樹, 枡富明（2017）ジャマイカにおける算数教育支援活動の調査報告書. 鳴門教育大学国際教育協力研究（10）, 101 - 103.

独立行政法人国際協力機構 JICA（2014年11月27日）

初等教育における算数の能力向上を目指して. 参照日：2019年11月23日, 参照先：<https://www.jica.go.jp/jamaica/office/information/event/141127.html>

独立行政法人国際協力機構 JICA（2019）主要指標一覧 ジャマイカ 2019年3月版. 参照先：<https://libportal.jica.go.jp/library/public/data/Index/CentralAmericaCaribbean/Jamaica.pdf>

独立行政法人国際協力機構 JICA 人間開発部（2018）JICA 基礎分野課題発信セミナー. 参照日：2019年10月25日, 参照先：https://www.jica.go.jp/publication/mundi/1804/201804_02_02.html